

DIALOG(R)File 345:Inpadoc/Fam.& Legal Stat

(c) 2003 EPO. All rts. reserv.

2215913

Basic Patent (No,Kind,Date): JP 52121893 A2 771013 <No. of Patents: 001>

LASER MACHINING METHOD (English)

Patent Assignee: TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO

Author (Inventor): SHIBATA KENICHI; KAKIZAKI KATSUYUKI; YAHAGI  
SUSUMU;

SATOU MASAACKI

IPC: \*B23K-026/00; B26F-001/30; B26F-003/14

JAPFO Reference No: \*020009M006651;

Language of Document: Japanese

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applic No	Kind	Date
JP 52121893	A2	771013	JP 7637997	A	760405 (BASIC)

Priority Data (No,Kind,Date):

JP 7637997 A 760405

DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 2003 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

00162893

LASER MACHINING METHOD

PUB. NO.: 52-121893 [JP 52121893 A]

PUBLISHED: October 13, 1977 (19771013)

INVENTOR(s): SHIBATA KEIICHI

KAKIZAKI KATSUYUKI

YAHAGI SUSUMU

SATO MASAACKI

APPLICANT(s): TOSHIBA CORP [000307] (A Japanese Company or Corporation), JP  
(Japan)

APPL. NO.: 51-037997 [JP 7637997]

FILED: April 05, 1976 (19760405)

INTL CLASS: [2] B23K-026/00; B26F-001/30; B26F-003/14

JAPIO CLASS: 12.5 (METALS - Working); 25.2 (MACHINE TOOLS - Cutting &  
Grinding)

JAPIO KEYWORD:R002 (LASERS)

JOURNAL: Section: M, Section No. 3, Vol. 02, No. 9, Pg. 6651, January  
23, 1978 (19780123)

#### ABSTRACT

PURPOSE: To provide a method to improve working efficiency by decreasing loss of irradiation energy by heat conduction on laser machining by using the material of low heat conductivity.

⑨日本国特許庁  
公開特許公報

⑩特許出願公開

昭52—121893

⑪Int. Cl.  
B 23 K 26/00  
B 26 F 1/30  
B 26 F 3/14

識別記号

⑫日本分類  
74 N 7

庁内整理番号  
7154—51

⑬公開 昭和52年(1977)10月13日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 2 頁)

⑭レーザ加工方法

⑮特 願 昭51—37997

⑯出 願 昭51(1976)4月5日

⑰発 明 者 柴田圭一

川崎市幸区柳町70番地東京芝浦  
電気株式会社生産技術研究所内  
柳崎克行

同

川崎市幸区柳町70番地東京芝浦  
電気株式会社生産技術研究所内

⑱発 明 者 矢作進

川崎市幸区柳町70番地東京芝浦  
電気株式会社生産技術研究所内  
佐藤正明

同

川崎市幸区柳町70番地東京芝浦  
電気株式会社生産技術研究所内

⑲出 願 人 東京芝浦電気株式会社

川崎市幸区堀川町72番地

⑳代 理 人 弁理士 鈴江武彦 外 2 名

明 細 書

1.発明の名称

レーザ加工方法

2.特許請求の範囲

レーザ光を照射する加工部位の周辺に熱伝導率の低い物質を近接させながら行なうことを特徴とするレーザ加工方法。

3.発明の詳細を説明

本発明は、レーザ光を用いて特に熱伝導率の低い金属等について微細な加工処理を行なうにあつて適するレーザ加工方法に関する。

従来、レーザ光を利用する加工方法は、微細な加工が可能であるため、広く利用されている。しかし、最近では集積回路などの部品加工においては増々微細化が高まる傾向にあり、より一層微細な加工に対する要求が高まってきた。

この種のレーザ光を用いた加工方法においては微細な加工を行なうほどレーザ光の光束断面を小さくするが、これに伴つて加工効率が低下

し、結局加工精度をそれだけ高めることができな。また、レーザ光透過率も高出力の状態としなければならぬので、ポンピングのためのランプ電圧が高くなり、その寿命を短める結果となつている。

本発明は、上記事情に着目してなされたもので、その目的とするところは、レーザ光を照射する加工部位の周辺に熱伝導率の低い物質を近接させながらレーザ加工を行なうことにより熱伝導による損失を少なくして照射したエネルギーを有効に活用し、加工効率を高めることができるレーザ加工方法を提供することにある。

以下、アルミ膜を切断する場合を例にとり具体的に説明する。まず、第1図または第2図で示すように、加工台としてのSi層1の上に、熱伝導率の低い、たとえばSiO<sub>2</sub>層2を被覆し、このSiO<sub>2</sub>層2の上に被加工物としてたとえばアルミ膜3を積み重ねる。なお、第1図はSiO<sub>2</sub>層2が薄い場合を示し、これに対して第2図はそのSiO<sub>2</sub>層2が厚い場合を示すものである。

そして、各図の場合ともアルミ膜3を箔状の層とし、厚さを1 $\mu$ m、幅を10 $\mu$ mとする。また、SiO<sub>2</sub>層2の厚さは第1図の場合を1 $\mu$ mとし、第2図の場合を2.3 $\mu$ mとする。

そこで、第4図で示すようにレーザー光5を集光レンズ4により集光し、アルミ膜3の加工部位5の下面に照射する。しかしして、その加工部位5は局部的に加熱されて溶融し、切断される。

ここで、SiO<sub>2</sub>層2の熱伝導率がSi層1に比べて非常に低いため、そのSiO<sub>2</sub>層2を通しての熱損失を少なくすることができる。すなわち、アルミ膜3の加工部位5の下面に照射するレーザー光を余分に供給することなく、供給したエネルギーを有効に活用することができる。実験結果によれば第1図で示す場合は1.1mJのエネルギーを消費し、第2図で示す場合は0.6mJのエネルギーを消費した。

このように少ない照射エネルギーで十分に加工することができるので、レーザー発振器において励起光源の電圧を低くできる。したがって、

本発明は加工効率が悪くなりやすいが、本発明によれば加工効率がすぐれ、またレーザー光振動に無理をかけないなどの点で格別の作用効果を奏するものである。

さらに、加工能力を高めるため、特に微細な加工を行なうにあつてはすぐれ、精密な加工を容易に行なうことができる。

#### 4.図面の構成を説明

第1図および第2図はそれぞれ本発明の実施例の実施状態を示す断面図、第3図は第1図中III-III線に沿う断面図、第4図は同じくレーザー光の照射状態の断面図、第5図は本発明の別の実施例を示す断面図である。

1…Si層、2…SiO<sub>2</sub>層、3…アルミ膜、4…集光レンズ、5…加工部位、6…SiO<sub>2</sub>層。

出願人代理人 弁理士 鈴江 誠 哉

特開 昭52-121893(2)

電力の節約とともにその励起光源の寿命を長くすることができる。

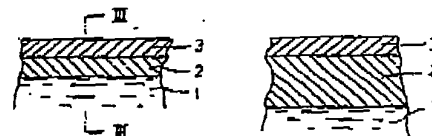
さらに、照射エネルギーを有効に活用できるため、特に微細な加工を行なう場合において加工能力を高め、精密な加工が可能となる。したがって、無償回路などの加工において良材を感度をあげることができる。

なお、第5図はアルミ膜3の下面のみならず左右側面にもSiO<sub>2</sub>層6、6を近接させるようにしたものであり、これによれば熱損失をより一層に低減させることができる。

以上説明したように、本発明のレーザー加工方法はレーザー光を照射する加工部位の周辺に熱伝導性の低い物質を近接させてレーザー加工を行ない、熱伝導による損失を少なくして照射したエネルギーを有効に活用するものである。したがって、加工効率を高めることができるとともに、少ない照射エネルギーで十分に加工できるところからレーザー発振器に無理をかけずその寿命を長くすることができる。特に、微細な加工を行なう

第1図

第2図



第3図

第4図



第5図

